

3.

JP Application Laid-Open No. Hei-10-113700

Laying-Open Date: May 6, 1998

Claims

1. A method of forming organic swelled sludge slurry by heating organic sludge cake under pressure and then releasing the pressure of the heated sludge at a moment, wherein organic sludge cake is heated while being circulated and fluidized in a circulation line connected to a reactor for heating and pressurizing and, after releasing the pressure, the swelled sludge is subjected to mixing to obtain low-viscous sludge slurry excellent in fluidity.
2. An apparatus for making organic sludge into slurry, comprising a reactor for heating the organic sludge cake under pressure and a flash tank connected to a downstream side of the heated reactor and provided with a flash valve at an inlet, characterized in that a sludge-circulating line is provided to said heated reactor, on which line a circulation pump and a heater are provided, and a mixer to shearing the swelled sludge is provided downstream of said flash tank.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-113700

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.Cl. C02F 11/18
C02F 11/12

(21)Application number : 08-284728 (71)Applicant : UBE IND LTD

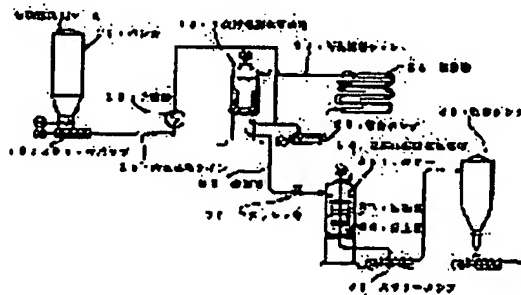
(22)Date of filing : 07.10.1996 (72)Inventor : MATSUMOTO HAJIME
HOSOKAWA TOMOHISA

(54) METHOD FOR SLURRYING ORGANIC SLUDGE AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To transport an org. sludge by pump and pipeline, to improve its handleability and to use the sludge as a gasification material by slurring the sludge, effectively lowering the viscosity of the sludge by efficiently and uniformly swelling the sludge and providing fluidity to the sludge.

SOLUTION: This device for slurring an org. sludge has a reaction tank 18 for heating the sludge cake under pressure and a flush tank connected to the downstream side of the reaction tank 18 and provided with a flush valve 30 at its inlet. In such a constitution, a circulating pump 22 set between the reaction tank and a heater 24 and a sludge circulating line 20 having the heater are provided, and a mixer 32 for shearing the swollen sludge is furnished on the downstream side of the flush tank. Consequently, the org. sludge is circulated, fluidized and heated in the circulating line 20 connected to the reaction tank, the depressurized swollen sludge is mixed, and a low-viscosity sludge slurry excellent in fluidity is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The slurring approach of the organic sludge characterized by to generate the hypoviscosity sludge slurry which was excellent in the fluidity by heating an organic nature sludge cake under pressurization, setting to the approach of carrying out depressuring of the heating sludge after that in an instant, and forming an organic nature plumping sludge slurry, heating, making it circulate on the circulation line linked to the reaction vessel which heats and pressurizes said organic nature sludge cake, and mixing plumping sludge after depressuring.

[Claim 2] Slurring equipment of the organic sludge characterized by to have prepared the sludge circulation line where it was prepared between said pyrogenetic reaction tubs, and the circulating pump and the heater were infixed in the slurring equipment of the organic sludge which has the reaction vessel which heats an organic nature sludge cake under pressurization, and the flash tank which was connected to the downstream of this pyrogenetic reaction tub, and prepared the flash plate valve in the inlet port, and to form the mixer which shears plumping sludge to the downstream of said flash tank.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the slurring approach of organic sludge and equipment to which the slurring approach of organic sludge and equipment are started, especially the moisture of sludge can be made to be able to divide into, detailed distribution of the solid content can be carried out, and slurry viscosity can be reduced.

[0002]

[Description of the Prior Art] Let the sludge discharged in large quantities be a typical thing from domestic waste processing as organic sludge besides the sludge discharged from industrial-waste-water processing of pulp, fiber, chemistry, food, etc. It considers as the approach of carrying out effective disposal of such organic sludge, and JP,54-24457,A "the plumping art of organic sludge" is shown the approach of carrying out depressuring by the flash plate valve, and carrying out plumping processing of the sludge after heating a sludge cake under pressurization. By plumping processing of sludge, this carries out elution of the moisture by which endocyst is carried out to nothing and a cell membrane in destruction of the cell membrane which constitutes the sludge particle, and attains liquefaction of sludge.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the sludge plumping art shown to Provisional-Publication-No. 54 above-mentioned conventional Hajime No. 24457, although moisture elution by the cytolysis of a sludge particle was made, the viscosity of the generated sludge reached 15000 - 20000cp, and the problem that a fluidity until it may fully improve handling nature could not be given had it. That is, although the flash plate of the heating sludge from a reaction vessel was carried out and it carried out depressuring by the conventional sludge-disposal approach, the cell membrane of sludge was not then destroyed by homogeneity, and the moisture in a cell membrane could not fully be taken out, but the viscosity down of a plumping sludge slurry was what is not fully performed.

[0004] It aims at obtaining the slurring approach of organic sludge and the equipment which gave the slurry fluidity which can apply this also to a gasification raw material while this invention is made paying attention to the trouble which the above conventional sludge plumping arts have, it makes organic sludge, such as sludge or works discharge sludge, plump equally efficiently, reduces slurry viscosity effectively, makes pumping, a collection by pipelines, etc. possible and may improve handling nature.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the slurring approach of the organic sludge concerning this invention In the approach of heating an organic nature sludge cake under pressurization, carrying out depressuring of the heating sludge after that in an instant, and forming an organic nature plumping sludge slurry It heats making it circulate on the circulation line which connected said organic nature sludge cake to the reaction vessel heated and pressurized, and is characterized by generating the hypoviscosity sludge slurry excellent in the fluidity by mixing plumping sludge after depressuring.

[0006] Moreover, the slurring equipment of the organic sludge concerning this invention In the slurring equipment of the organic sludge which has the reaction vessel which heats an organic

nature sludge cake under pressurization, and the flash tank which was connected to the downstream of this pyrogenetic reaction tub, and prepared the flash plate valve in the inlet port. It is characterized by having prepared the sludge circulation line where it was prepared between said pyrogenetic reaction tubs, and the circulating pump and the heater were infixed, and forming the mixer which shears plumping sludge to the downstream of said flash tank.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Below, the slurring approach of the organic sludge concerning this invention and the concrete operation gestalt of equipment are explained with reference to a drawing at a detail.

[0008] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the slurring equipment of organic sludge. Dehydration processing of the organic sludge generated as residue of processing of industrial waste water and a domestic waste is carried out for the transportation handling from a waste-water-treatment facility, and the usual moisture content has 78 - 83 % of the weight. As for this dewatered sludge, most consists of microbial cells, and the sludge particle is covered by the cell membrane which connotes moisture. It is difficult not to destroy this sludge particle depending on simple dehydration processing, therefore to dehydrate sludge below to the above-mentioned moisture content, and although there is much moisture content, he is trying for viscosity to introduce it into the processing system of this invention as a high sludge cake.

[0009] Bangka 10 which stores in primary the organic sludge in which such a cake mode is shown is formed, and it can be made to carry out at a down-stream processing system with the screw pump 12 installed in the discharge section of the Bangka lower part feeding supply. A preheater 16 is infixed in sludge feeding Rhine 14 from Bangka 10, before introducing to the primary sludge swelling reaction tub 18 which heats the sludge to convey in the state of pressurization, it heats, and the thermal load in the primary sludge swelling reaction tub 18 is made small.

[0010] Although pressure treatment is carried out and this is constituted [heating and] as a well-closed container in the introduced preheating sludge, the sludge circulation line 20 is connected to juxtaposition at this primary sludge swelling reaction tub 18, and he is trying to circulate said primary sludge swelling reaction tub 18, flowing back sludge towards the tub upper part from the lower exhaust port of the primary sludge swelling reaction tub 18. The preheating sludge which the circulating pump 22 is formed in the circulation line 20, and is supplied from said preheater 16 for circulation is introduced into the inlet port of a circulating pump 22, and it is made to carry out forced circulation of the circulating flow way which consists preheating sludge of a primary sludge swelling reaction tub 18 and a circulation line 20. Moreover, a heater 24 is formed in this circulation line 20, and it is made to carry out the heating temperature up of this in the process through which sludge circulates to about 160-170 degrees C. A pressure up is carried out in the process in which sludge carries out a heating flow of the circulating flow way which consists of this primary sludge swelling reaction tub 18 and a circulation line 20, and the primary sludge swelling reaction tub 18 is equipped with the pressure regulation bulb (not shown) so that this may be maintained to about 7kg/cm². It makes the tank of the next step have discharged this heating sludge continuously with this operation gestalt, although the preheating sludge fed continuously flows a circulating flow way, adjusting so that the amount level of sludge of the primary sludge swelling reaction tub 18 may become fixed at this time. Of course, in order to carry out batch processing, two or more passage latching valves which intercept the passage of the primary sludge swelling reaction tub 18, the upstream of the circulation unit which consists of circulation lines 20, and the downstream that a circulating flow way should be made closed passage are prepared, and you may make it heat and pressurize, where the sludge of a constant rate is introduced in this unit.

[0011] While flowing a circulating flow way, the exhaust pipe 26 was connected to the lower limit section (or appearance side of the circulating pump 22 of said circulation line 20) of the primary sludge swelling reaction tub 18, and the heating sludge heated and pressurized has connected this with the secondary sludge swelling reaction tub 28 in order to make cytolysis. Here, in case the heating sludge currently heated is discharged to the secondary sludge swelling reaction tub 28 through an exhaust pipe 26, the flash plate valve 30 for opening wide and carrying out the flash plate of the pressure of heating sludge to atmospheric pressure in an instant is formed in the exhaust pipe 26. Therefore, the heating sludge fed in the state of pressurization from the pump 22 of a circulating

flow way By passing the flash plate valve 30, a pressure is wide opened to atmospheric pressure in an instant. The water which exists in sludge intracellular by this depressuring carries out evaporation expansion rapidly, destruction of the cell membrane of a sludge particle is promoted by this operation, the plumping sludge slurry of the condition that a fluidity is very high is generated by the elution of moisture, and detailed-ization of sludge, and it holds in the secondary sludge swelling reaction tub 28.

[0012] Here, with the operation gestalt concerned, the interior of the secondary sludge swelling reaction tub 28 is equipped with the mixer 32. This consists of a rotary wing 34 attached in multistage at the vertical medial axis of the secondary sludge swelling reaction tub 28, and a multistage stator blade 36 arranged so that it may be fixed to the wall side of the primary sludge swelling reaction tub 18 and may intervene between said rotary wings 34 as shown in drawing 1. The rotary wing 34 of each stage consists of two or more **** extended by the radial so that a tank internal surface may be approached, and he is trying to give shearing force to the sludge held with rotation of a rotary wing 34. Therefore, the sludge introduced in the secondary sludge swelling reaction tub 28 received the shear operation by the stator blade 36 and rotary wing 34 of a mixer 32, and in case the plumping sludge by which flash vaporization was carried out flows down the inside of a tub, it has carried out mixing stirring.

[0013] Since it is such, the sludge by which the preheating was carried out to the primary sludge swelling reaction tub 18 is introduced, in the process in which the circulating flow way between this primary sludge swelling reaction tub 18 and circulation line 20 is circulated, sludge is heated by the heater 24, it circulates through it in the state of pressurization, and sludge will be in a uniform temperature condition. In circulation, homogeneity heating of the sludge is carried out at 160-170 degrees C, a part of sludge cell membrane is destroyed by thermal metamorphism, the moisture in sludge evaporates in coincidence, the pressure in a vapor-liquid-equilibrium condition can be obtained, and circulating flow way internal pressure amounts to about 7kg/cm². And sludge flocks are made detailed by shear operation of the mixer 32 in a reaction vessel, and, as for the sludge which depressuring was carried out and was discharged from the secondary sludge swelling reaction tub 28, even sludge particle cell units or those small aggregates are subdivided. And the sludge slurry in which shear processing was carried out by mixing is held in the hold tank 40 through a slurry pump 38. In addition, he is trying to make it contribute to heating of internal sludge with an operation gestalt, making a heating tube wind around the skin section of said secondary sludge swelling reaction tub 28, and preventing the temperature fall of a reaction vessel.

[0014] thus, in the art of the constituted organic sludge Dehydrate until it considers as 78 - 83% of the weight of moisture content for handling of the organic sludge produced by processing of industrial waste water and a domestic waste, and it is introduced in this system. After the preheating of this is carried out, a plumping processing-system side is supplied, and while circulating through the closed passage which consists of a primary sludge swelling reaction tub 18 and a sludge circulation line 20, it heats. Although it is introduced into the secondary sludge swelling reaction tub 28 through the flash plate valve 30, is wide opened to atmospheric pressure in an instant and it becomes a slurry in case it is pressurized and this heating sludge is discharged from a circulating flow way In order that a slurry may receive a shear operation in coincidence by the mixer 32 within the secondary sludge swelling reaction tub 28, the viscosity of the plumping sludge slurry generated shows the very low value.

[0015] The results of an investigation of the viscosity of the plumping sludge slurry obtained by performing shear processing of sludge after this plumping processing are shown in drawing 2. The sludge slurry viscosity (this ****) by the usual plumping processing which heated organic sludge to the vapor-liquid-equilibrium condition simply, was made to carry out the flash plate of this as an example of a comparison, and was obtained, and the sludge slurry viscosity (center of the said drawing) which mashed sludge, plumped and carried out the flash plate are shown beforehand. In the case of activity excess sludge of 3000 or less cp and chemical works, in the viscosity (this ****) of the sludge concerning an operation gestalt, it is 1000 or less cp by the case where viscosity is city sludge, and, in plumping processing, similarly, usually mashes 15000 cp 20000 cp, and, in plumping processing, the effectiveness in the case of being based on the invention in this application is clear respectively as compared with being 8500cp and 6000cp.

[0016] Since it is such, it can mix with the aqueous slurry of fossil fuel powder, such as petroleum coke, using the high fluidity, and the pumping sludge slurry of an operation gestalt can also be used as a gasification raw material. While being able to aim at effective use of the carbonaceous contained in organic sludge by using organic sludge as a gasification raw material, the increase in efficiency of gasification processing which became what is sufficient by the input of a fossil fuel which serves as the required minimum calorific value, and used organic sludge for gasification at the hypoviscosity slurry produced by pumping processing of organic sludge can be attained.

[0017]

[Effect of the Invention] As explained above, the slurring approach of organic sludge and equipment concerning this invention Pumping processing is carried out after heating the whole sludge equally by making it fully heat in a circulation line on the occasion of pumping processing of sludge, when heating under the pressurization. Since it constituted so that shear processing of the slurry might be carried out by mixing processing after an appropriate time While making organic sludge, such as sludge or works discharge sludge, pump equally efficiently, reducing slurry viscosity effectively, making pumping, a collection by pipelines, etc. possible and improving handling nature The effectiveness that the slurring approach of organic sludge and equipment which gave the slurry fluidity which can apply this also to a gasification raw material can be obtained is acquired.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the system configuration block diagram of an operation gestalt.

[Drawing 2] It is the comparison Fig. of the viscosity property of a plumping sludge slurry.

[Description of Notations]

- 10 Bangka
- 12 Screw Pump
- 14 Sludge Feeding Rhine
- 16 Preheater
- 18 Primary Sludge Swelling Reaction Tub
- 20 Sludge Circulation Line
- 22 Circulating Pump
- 24 Heater
- 26 Exhaust Pipe
- 28 Secondary Sludge Swelling Reaction Tub
- 30 Flash Plate Valve
- 32 Mixer
- 34 Rotary Wing
- 36 Stator Blade
- 38 Slurry Pump
- 40 Hold Tank

[Translation done.]

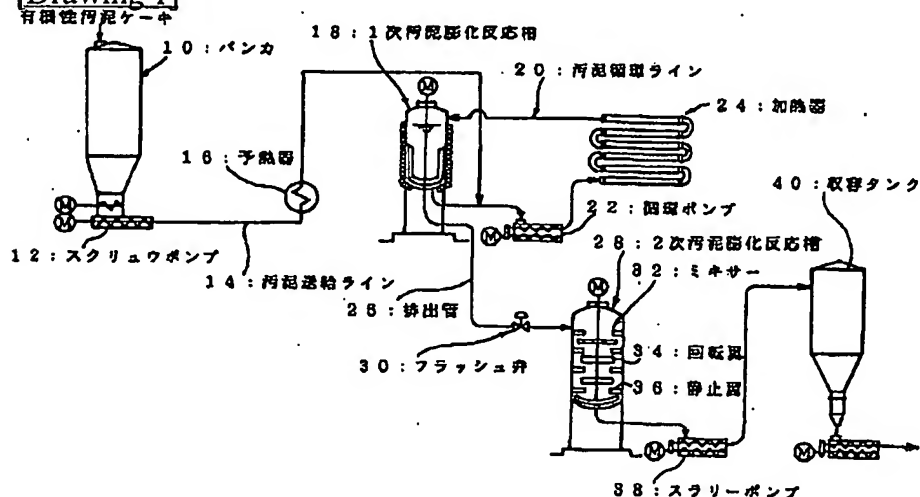
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

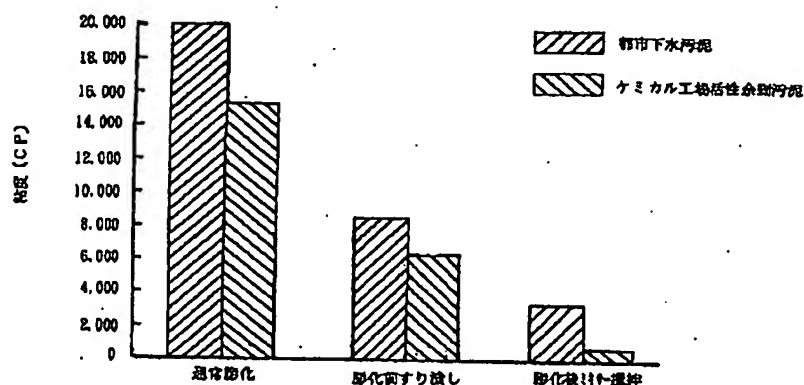
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-113700

(43)公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51)IntCl.⁴

C 0 2 F 11/18
11/12

識別記号

F I

C 0 2 F 11/18
11/12

Z

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-284728

(22)出願日 平成8年(1996)10月7日

(71)出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(72)発明者 松本 肇

山口県宇部市西本町1丁目12番32号 宇部
興産株式会社宇部本社内

(72)発明者 細川 朋久

山口県宇部市西本町1丁目12番32号 宇部
興産株式会社宇部本社内

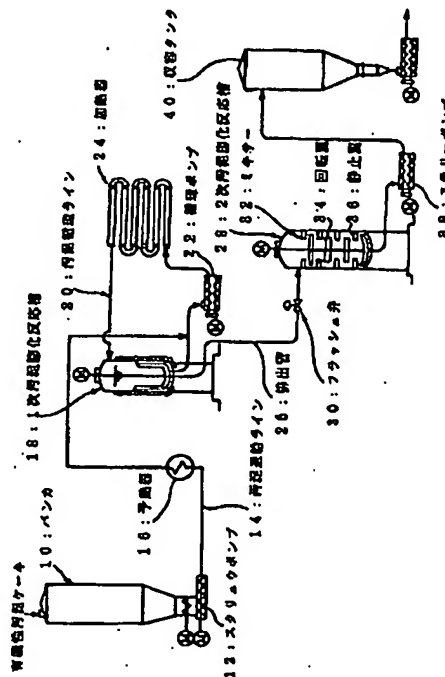
(74)代理人 弁理士 村上 友一 (外1名)

(54)【発明の名称】 有機性汚泥のスラリー化方法および装置

(57)【要約】

【課題】 有機性汚泥を効率よく均等に膨化させてスラリー粘度を効果的に低下させてポンプ輸送や管路輸送等を可能とし、ハンドリング性を向上し得るとともに、これをガス化原料にも適用できるようなスラリー流動性をもたせる。

【解決手段】 有機性汚泥のスラリー化装置は、汚泥ケーキを加圧下において加熱する反応槽と、この加熱反応槽の下流側に接続され入口にフラッシュ弁を設けたフラッシュタンクとを有している。このような装置構成において、前記加熱反応槽との間に設けられ循環ポンプと加熱器が介装された汚泥循環ラインを設けとともに、前記フラッシュタンクの下流側に膨化汚泥を剪断するミキサーを設ける。これにより、有機性汚泥ケーキを加熱、加圧する反応槽に接続した循環ライン上に循環流動させつつ加熱し、脱圧後に膨化汚泥をミキシングすることにより流動性に優れた低粘度汚泥スラリーを生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機性汚泥ケーキを加圧下において加熱し、その後に加熱汚泥を瞬時に脱圧して有機性膨化汚泥スラリーを形成する方法において、前記有機性汚泥ケーキを加熱、加圧する反応槽に接続した循環ライン上にて循環流動させつつ加熱し、脱圧後に膨化汚泥をミキシングすることにより流動性に優れた低粘度汚泥スラリーを生成することを特徴とする有機性汚泥のスラリー化方法。

【請求項2】 有機性汚泥ケーキを加圧下において加熱する反応槽と、この加熱反応槽の下流側に接続され入口にフラッシュ弁を設けたフラッシュタンクとを有する有機性汚泥のスラリー化装置において、前記加熱反応槽との間に設けられ循環ポンプと加熱器が介装された汚泥循環ラインを設け、前記フラッシュタンクの下流側に膨化汚泥を剪断するミキサーを設けたことを特徴とする有機性汚泥のスラリー化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は有機性汚泥のスラリー化方法および装置に係り、特に汚泥の水分を分離させ固形分を微細分散させてスラリー粘度を低下させることのできる有機性汚泥のスラリー化方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】有機性汚泥としては、パルプ、繊維、化学、食品などの工場廃水処理から排出される汚泥の他に、生活廃水処理から大量に排出される下水汚泥が代表的なものとされている。このような有機性汚泥を有効処分する方法として、特開昭54-24457号「有機性汚泥の膨化処理方法」には、汚泥ケーキを加圧下において加熱した後、フラッシュ弁により脱圧して汚泥を膨化処理する方法が提示されている。これは汚泥の膨化処理によって汚泥粒子を構成している細胞膜の破壊をなし、細胞膜に内包されている水分を溶出させて汚泥の液状化を図るようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の特開昭54-24457号に示された汚泥膨化処理方法では、汚泥粒子の細胞破壊による水分溶出はできるものの、生成された汚泥の粘性は15000~20000cPに達し、十分にハンドリング性を向上し得るまでの流動性を付与することができないという問題があった。すなわち、従来の汚泥処理方法では、反応槽からの加熱汚泥をフラッシュさせて脱圧するが、そのとき汚泥の細胞膜が均一に破壊されず細胞膜内の水分が十分に取り出せず、膨化汚泥スラリーの粘度低下が十分に行われないものであった。

【0004】本発明は、上記のような従来の汚泥膨化処理方法の有する問題点に着目してなされたものであり、

下水汚泥或いは工場排出汚泥等の有機性汚泥を効率よく均等に膨化させてスラリー粘度を効果的に低下させてポンプ輸送や管路輸送等を可能とし、ハンドリング性を向上し得るとともに、これをガス化原料にも適用できるようなスラリー流動性をもたせた有機性汚泥のスラリー化方法および装置を得ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る有機性汚泥のスラリー化方法は、有機性汚泥ケーキを加圧下において加熱し、その後に加熱汚泥を瞬時に脱圧して有機性膨化汚泥スラリーを形成する方法において、前記有機性汚泥ケーキを加熱、加圧する反応槽に接続した循環ライン上にて循環流動させつつ加熱し、脱圧後に膨化汚泥をミキシングすることにより流動性に優れた低粘度汚泥スラリーを生成することを特徴とするものである。

【0006】また、本発明に係る有機性汚泥のスラリー化装置は、有機性汚泥ケーキを加圧下において加熱する反応槽と、この加熱反応槽の下流側に接続され入口にフラッシュ弁を設けたフラッシュタンクとを有する有機性汚泥のスラリー化装置において、前記加熱反応槽との間に設けられ循環ポンプと加熱器が介装された汚泥循環ラインを設け、前記フラッシュタンクの下流側に膨化汚泥を剪断するミキサーを設けたことを特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る有機性汚泥のスラリー化方法および装置の具体的実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0008】図1は有機性汚泥のスラリー化装置の構成を示すブロック図である。工場廃水や生活廃水の処理の残渣として発生する有機性汚泥は廃水処理施設からの輸送ハンドリングのために脱水処理され、通常の含水量は78~83重量%を有するものとなっている。この脱水汚泥は、大部分が微生物細胞で構成され、汚泥粒子は水分を内包する細胞膜で覆われている。この汚泥粒子は単純な脱水処理によっては破壊されず、したがって上記含水量以下に汚泥を脱水することが困難であり、含水量は多いものの粘性が高い汚泥ケーキとして本発明の処理システムに導入するようにしている。

【0009】このようなケーキ態様を示す有機性汚泥を一次的に貯溜するバンカ10が設けられており、バンカ下部の排出部に設置されたスクリュウポンプ12によって下流の処理システムに圧送供給できるようにしている。バンカ10からの汚泥送給ライン14には予熱器16が介装され、搬送する汚泥を加圧状態で加熱する1次汚泥膨化反応槽18へ導入する前に加熱し、1次汚泥膨化反応槽18での熱負荷を小さくしている。

【0010】前記1次汚泥膨化反応槽18は、導入された予熱汚泥を加熱、加圧処理するものであり、これは密閉容器として構成されているが、この1次汚泥膨化反応

槽18には並列に汚泥循環ライン20が接続され、1次汚泥膨化反応槽18の下部排出口から槽上部に向けて汚泥を還流しつつ循環流動させるようにしている。循環のために循環ポンプ22が循環ライン20に設けられており、前記予熱器16から供給されてくる予熱汚泥を循環ポンプ22の入口に導入し、予熱汚泥を1次汚泥膨化反応槽18と循環ライン20からなる循環流路を強制循環させるようにしている。また、この循環ライン20に加熱器24を設け、汚泥が循環する過程でこれを160～170℃程度まで加熱昇温させるようにしている。この1次汚泥膨化反応槽18および循環ライン20から構成される循環流路を汚泥が加熱流動する過程で昇圧し、これをほぼ7kg/cm²に維持するように1次汚泥膨化反応槽18には調圧バルブ(図示せず)が装備されている。この実施形態では、連続的に圧送されてくる予熱汚泥は、循環流路を流動するが、このとき1次汚泥膨化反応槽18の汚泥量レベルが一定になるように調整しつつ、この加熱汚泥を次段のタンクに連続的に排出させるものとしている。もちろん、バッチ処理をするために、循環流路を閉流路とすべく、1次汚泥膨化反応槽18と循環ライン20から構成される循環ユニットの上流側と下流側の流路を遮断する複数の流路遮断弁を設け、このユニット内に一定量の汚泥を導入した状態で加熱・加圧するよう

【0011】循環流路を流動する間に加熱、加圧された加熱汚泥は細胞破壊をなすため、1次汚泥膨化反応槽18の下端部(もしくは前記循環ライン20の循環ポンプ22の出側)には排出管26が接続され、これを2次汚泥膨化反応槽28に連結している。ここで、加熱されている加熱汚泥を排出管26を通じて2次汚泥膨化反応槽28に排出する際、加熱汚泥の圧力を瞬時に大気圧まで開放してフラッシュさせるためのフラッシュ弁30を排出管26に設けている。したがって、循環流路のポンプ22から加圧状態で圧送されてくる加熱汚泥は、フラッシュ弁30を通過することにより、大気圧まで圧力が瞬時に開放され、この脱圧により汚泥細胞内に存在する水が急激に気化膨張し、この作用により汚泥粒子の細胞膜の破壊が促進され、水分の溶出と汚泥の微細化により流動性が極めて高い状態の膨化汚泥スラリーが生成され、2次汚泥膨化反応槽28に収容される。

【0012】ここで、当該実施形態では、2次汚泥膨化反応槽28の内部にはミキサー32が装備されている。これは図1に示しているように、2次汚泥膨化反応槽28の縦中心軸に多段に取付けられた回転翼34と、1次汚泥膨化反応槽18の内壁側に固定され、前記回転翼34の間に介在するように配置された多段の静止翼36とから構成されている。各段の回転翼34は、タンク内壁面に近接するように放射状に延長された複数の翼刃からなり、回転翼34の回転に伴って、収容されている汚泥に剪断力を与えるようにしている。したがって、2次汚

泥膨化反応槽28内に導入された汚泥は、ミキサー32の静止翼36と回転翼34による剪断作用を受け、フラッシュ蒸発された膨化汚泥は槽内を流下する際にミキシング攪拌されるものとなっている。

【0013】このようなことから、1次汚泥膨化反応槽18に予熱された汚泥を導入し、この1次汚泥膨化反応槽18と循環ライン20との間の循環流路を循環流動させる過程で、汚泥は加熱器24により加熱され、加圧状態で循環され、汚泥が均一な温度状態となる。循環流動で、汚泥は160～170℃に均一加熱され、熱変質により汚泥細胞膜の一部が破壊され、同時に汚泥中の水分が蒸発して気液平衡状態における圧力を得ることができ、循環流路内圧力が7kg/cm²程度に達するのである。そして脱圧され2次汚泥膨化反応槽28から排出された汚泥は、反応槽内のミキサー32の剪断作用により、汚泥フロックは微細化され、汚泥粒子細胞単位もしくはそれらの小集合体まで細分化されるものとなる。そしてミキシングにより剪断処理された汚泥スラリーは、スラリーポンプ38を介して収容タンク40に収容されるものとなっている。なお、実施形態では、前記2次汚泥膨化反応槽28の外壁面部には加熱管を巻回させ、反応槽の温度低下を防止しつつ、内部汚泥の加熱に寄与させるようにしている。

【0014】このように構成された有機性汚泥の処理方法では、工場廃水や生活廃水の処理によって生じた有機性汚泥がハンドリングのために78～83重量%の含水量とされるまで脱水して本システム内に導入され、これが予熱された後に膨化処理システム側に供給され、1次汚泥膨化反応槽18と汚泥循環ライン20からなる閉流路を循環する間に加熱、加圧され、この加熱汚泥が循環流路から排出される際にフラッシュ弁30を通して2次汚泥膨化反応槽28に導入されて瞬時に大気圧まで開放されてスラリーとなるが、同時に2次汚泥膨化反応槽28内でミキサー32によりスラリーは剪断作用を受けるため、生成される膨化汚泥スラリーの粘度は極めて低い値を示すものとなっている。

【0015】この膨化処理後に汚泥の剪断処理を行って得られた膨化汚泥スラリーの粘度の調査結果を図2に示している。比較例として、単純に有機性汚泥を気液平衡状態まで加熱し、これをフラッシュさせて得られた通常の膨化処理による汚泥スラリー粘度(同図左)と、予め汚泥を播り潰して膨化しフラッシュさせた汚泥スラリー粘度(同図中央)とを示している。実施形態に係る汚泥の粘度(同図右)では、粘度が都市下水汚泥の場合で3000cp以下、ケミカル工場の活性余剰汚泥の場合で1000cp以下となっており、通常膨化処理の場合は同じく20000cp、15000cp、播り潰し膨化処理の場合はそれぞれ8500cp、6000cpとなっているのに比較して、本願発明による場合の効果が明白である。

【0016】このようなことから、実施形態の膨化汚泥

スラリーは、その高い流動性を利用して石油コークス等の化石燃料粉末の水性スラリーと混合してガス化原料として用いることもできる。有機性汚泥をガス化原料として利用することにより、有機性汚泥に含有されている炭素質の有効活用を図ることができるとともに、有機性汚泥の膨化処理によって生じた低粘度スラリーにガス化に必要な最低発熱量となるような化石燃料の投入量で足るものとなり、有機性汚泥を利用したガス化処理の効率化を図ることができる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る有機性汚泥のスラリー化方法および装置は、汚泥の膨化処理に際して、その加圧下において加熱する際に循環ラインで十分に加熱させることにより汚泥全体を均等に加熱した上で膨化処理し、しかる後にミキシング処理によりスラリーを剪断処理するように構成したので、下水汚泥或いは工場排出汚泥等の有機性汚泥を効率よく均等に膨化させてスラリー粘度を効果的に低下させてポンプ輸送や管路輸送等を可能とし、ハンドリング性を向上し得るとともに、これをガス化原料にも適用できるようなスラリ

* 装置を得ることができる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

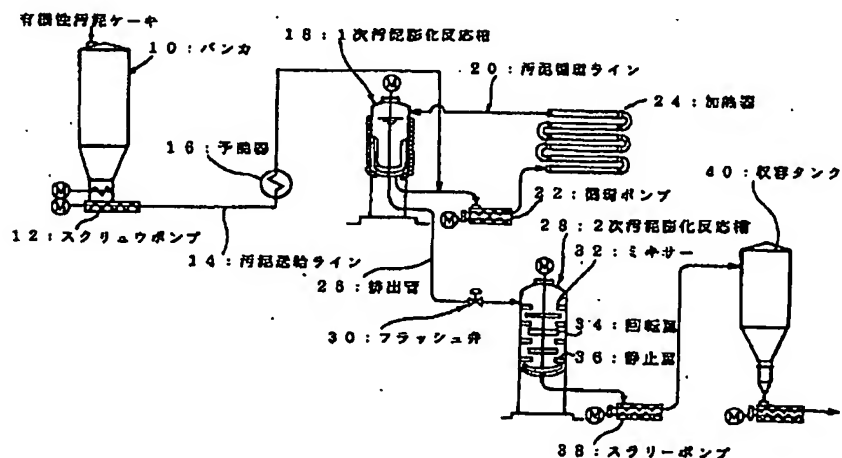
【図1】実施形態のシステム構成ブロック図である。

【図2】膨化汚泥スラリーの粘度特性の比較図である。

【符号の説明】

| | |
|----|-----------|
| 10 | パンカ |
| 12 | スクリュウポンプ |
| 14 | 汚泥送給ライン |
| 16 | 予熱器 |
| 18 | 1次汚泥膨化反応槽 |
| 20 | 汚泥循環ライン |
| 22 | 循環ポンプ |
| 24 | 加熱器 |
| 26 | 排出管 |
| 28 | 2次汚泥膨化反応槽 |
| 30 | フラッシュ弁 |
| 32 | ミキサー |
| 34 | 回転翼 |
| 36 | 静止翼 |
| 38 | スラリーポンプ |
| 40 | 収容タンク |

【図1】



【図2】

